

# FLARM? Na klar!

VON HANS FITTERER

Die Unfallstatistiken im Segelflug sind ernüchternd. Dabei stellen Kollisionen die zweithäufigste Unfallursache dar. FLARM ist eine geniale Entwicklung, die erstmals die realistische Chance bietet, das potentielle Kollisionsrisiko deutlich zu verringern. Ein Erfahrungsbericht von Hans Fitterer.

Um das Restrisiko beim Segelfliegen so gering wie möglich zu halten, sind ein guter praktischer Übungsstand sowie solide theoretische Kenntnisse unumgänglich. Doch was die Gefahr von Kollisionen anbelangt, so bleibt stets ein gewisses Gefühl der Ohnmacht, trotz guter Luftraumbeobachtung, trotz eines partnerschaftlichen und eher defensiven Flugstils und trotz anderer Maßnahmen wie zum Beispiel Signalfarben am Flugzeug. Ich bin daher begeistert von den Möglichkeiten, die uns heute mit FLARM geboten werden. Nach mehr als 200 Stunden Erfahrung mit FLARM kann ich eine überaus positive Bilanz ziehen.

**FLARM warnt** sowohl vor anderen mit einem entsprechenden Gerät ausgerüsteten Flugzeugen als auch vor festen Hindernissen, wie beispielsweise Seilbahnen. Bezüglich der Warnung vor Flugzeugen stehen zwei Betriebsmodi zur Verfügung, nämlich der „Nearest“ Modus und der „Warning“ Modus. Während in letzterem Fall nur dann eine Warnung erfolgt (sowohl akustisch als auch mittels blinkender LEDs), wenn tatsächlich ein potentielles Kollisionsrisiko besteht, wird im „Nearest“ Modus jeweils das nächste Flugzeug angezeigt (Leuchten der LEDs ohne blinken), auch wenn es nicht unmittelbar gefährlich wird. Sobald Gefahr herrscht, ist die Anzeige im „Nearest“ Modus identisch mit derjenigen im „Warning“ Modus. Diese Funktionalität ist wirklich großartig und ich empfehle jedem Anwender, den „Nearest“ Modus zu nutzen. Denn man kann andere Flugzeuge in der Umgebung gezielt identifizieren, bevor sich eventuell eine gefährliche Annäherungssituation ergibt. Wer schon viel mit FLARM unterwegs war, dem ist bewusst, wie viele Flugzeuge er früher nicht gesehen hat. Ei-

nen Großteil der Flugzeuge, die man aufgrund einer „Nearest“-Anzeige identifiziert, würde man ohne FLARM erst deutlich später oder überhaupt nicht sehen. Wie schwierig es trotz perfekten Luftraumscannens ist, andere Flugzeuge insbesondere bei inhomogenem Hintergrund oder einfach nur schlechter Sicht auszumachen, ist jedem



Hans Fitterer mit seinem eingebauten FLARM

bekannt. Und jeder kennt die Situation, wenn man ein Flugzeug auf Gegenkurs erst in letzter Sekunde sieht, nur noch ein Vorbeizischen wahrnimmt, ohne jegliche Chance ein geeignetes Ausweichmanöver zu vollziehen. Gerade in einer solchen Situation leistet FLARM unschätzbare Dienste! Dies gilt bei hohem Verkehrsaufkommen wie zum Beispiel auf bekannten Rennstrecken ebenso wie in Situationen, wo man der irrtümlichen Meinung ist, allein auf dieser

Welt zu sein. In letzterem holt einen FLARM rechtzeitig auf den Boden der Tatsachen zurück bevor es kritisch wird.

Ein besonderes Schlüsselerlebnis hatte ich im Mai während eines Streckenflugs entlang des Pustertals. Wie so häufig meldete sich FLARM, bevor ich das zugehörige Flugzeug sehen konnte. Signal links vorne oben, gezielter Blick dorthin – OK! Augenblicklich springt die Anzeige um auf rechts vorne unten – ah ja, noch zwei weitere Segelflugzeuge, passt. Doch plötzlich erhalte ich eine „Warning“-Anzeige, das Gerät pfeift, die LEDs zeigen frontal von vorne, tendenziell links, etwas tiefer. Die Intensität der Warnung erhöht sich auf die zweite Stufe. Trotz intensiver Beobachtung kann ich den entgegenkommenden Flieger noch nicht sehen. Ich ziehe leicht und mache einen Schwenk nach rechts. Nach nur wenigen Sekunden wandert das Leuchtsignal nach links, jetzt erst kann ich das andere Flugzeug identifizieren. Wir ziehen in einem Ab-

stand von ca. 50-100 m aneinander vorbei, wobei ich mich etwa 50 m höher befinde. Klasse! Ohne Korrektur wäre es wohl ganz schön eng geworden. Ich war den Piloten des entgegenkommenden Pulks mehr als dankbar, dass sie ihre Maschinen mit FLARM ausgerüstet hatten. Generell ist jedoch wichtig, nach einer FLARM-Anzeige und einer gezielten Suche und Identifikation des anderen Flugzeugs sofort wieder auf das normale, breit angelegte Luftraumscannen

überzugehen, schließlich ist immer mit anderen nicht mit FLARM ausgerüsteten Flugobjekten zu rechnen.

Im Übrigen hat mich das geschilderte Ereignis darin bestätigt, dass die LED-Anzeigen bzgl. der vertikalen Staffelung im Hinblick auf ein sinnvolles Ausweichmanöver äußerst wertvoll sind. Die ideale und vermutlich am häufigsten auftretende Begegnung zweier mit FLARM bestückter Flugzeuge besteht wohl darin, dass man – sofern man das andere Flugzeug nicht ohnehin schon in Sicht hat – spätestens nach einem FLARM-Signal und einem entsprechend gezielten Absuchen des Luftraums den „Partner“ erkennt und, falls notwendig, ein Ausweichmanöver entsprechend der allgemein geltenden Regeln praktiziert. Doch wie sieht es aus, wenn FLARM warnt, z.B. von vorne links, und man trotz intensivsten Suchens das andere Flugzeug nicht ausfindig machen kann? Allzu viel Zeit bleibt nicht und man tut gut daran, möglichst früh geeignet zu reagieren. Intuitiv würden wohl die meisten eine Kurskorrektur einleiten nach dem Prinzip „weg vom Signal“, im genannten Beispiel also nach rechts. Soweit eine solche Kurskorrektur mit der normalen Ausweichregel übereinstimmt, ist auch alles bestens. Doch im Falle eines Widerspruchs wird es schwierig. Genau an diesem Punkt bin ich nach vielen Überlegungen, Gesprächen und Erfahrungen zu der Meinung gelangt, dass – unabhängig von einem geeigneten horizontalen Ausweichmanöver – eine Reaktion gemäß der Vertikalanzeige von FLARM sinnvoll ist. Eine geringe Höhenkorrektur nach oben oder unten, je nach Anzeige, wo sich das andere Flugzeug relativ zu einem befindet, ist in kürzester Zeit möglich und immer eindeutig.

**Die Warnung** vor anderen Flugzeugen stellt sicherlich die wichtigste Funktionalität von FLARM dar, doch sollte man die Warnung vor festen Hindernissen, wie z.B. Seilen, nicht minder schätzen. Ich glaube, dass sich viele Piloten nicht ansatzweise im Klaren darüber sind, wie viele Seile in den Alpen herumhängen. So umfasst die FLARM-Hindernisdatenbank bereits über 28000 Hindernisse im Alpenraum! Alexander Friedl hat sich mal die Mühe gemacht, für Österreich alle Seile herauszufiltern, die mindestens an einer Stelle mehr als 200 m (!) Bodenabstand haben. Es sind erschreckend viele! Selbst erfahrene Alpenflugspezialisten können da zum Teil nur noch staunen. Mag sein, dass viele Seile im Normalfall kaum



**Gut sichtbar bringt FLARM die besten Ergebnisse**

eine Gefahr darstellen. Aber was heißt schon „normal“, wenn man irgendwo tief gekommen ist und eventuell gegen eine Außenlandung kämpft? Da sind einem doch alle möglichen Thermik-Auslösestellen recht, wenn's nur wieder hochgeht.

Natürlich können die Warnungen nur so gut sein wie die Daten der Hindernisdatenbank. Vor Objekten, die nicht oder fehlerhaft erfasst sind, kann nicht oder nicht korrekt gewarnt werden. Man sollte sich stets im Klaren darüber sein, dass keine Datenbank absolut vollständig, aktuell und fehlerfrei ist. Doch meiner Erfahrung nach ist die Qualität der verwendeten Daten recht gut. Darüber hinaus kann jeder Pilot zu einer kontinuierlichen Verbesserung beitragen, wenn er als fehlerhaft erkannte Daten meldet. Die Warnung vor einem festen Hindernis kann eindeutig von der Warnung vor anderen Flugzeugen unterschieden werden. Sie erfolgt früh genug, um rechtzeitig ein geeignetes Ausweichmanöver einzuleiten. Dabei ist die Art des Ausweichmanövers in aller Regel eindeutig: weg vom Gelände.

**Häufig wird die Frage** nach dem Verhalten von FLARM beim Teamflug gestellt. Es versteht sich von selbst, dass hier immer wieder Warnungen generiert werden, die nicht erwünscht sind, da man von seinem Teampartner weiß und bewusst in relativ geringem Abstand voneinander fliegt. Doch solche Warnungen ergeben sich mehr oder weniger zwangsweise im Rahmen einer korrekten Funktionalität von FLARM und stören nicht allzu sehr, da man sie den jeweiligen Flugbewegungen in der Regel gut

zuordnen kann. Eine gewisse Problematik sehe ich darin, dass man nach einer längeren Zeit gemeinsamen Fliegens eventuell zu resistent gegenüber „Warning“-Anzeigen wird. Man sollte sich immer im Klaren darüber sein, dass zum einen auch mit einem Teampartner eine kritische Situation entstehen kann und zum anderen eine Warnung auch von einem Flugzeug außerhalb des Teams verursacht werden kann, so dass eine Überprüfung bzw. Zuordnung des Signals stets sinnvoll und wichtig ist.

**Meiner Erfahrung nach** werden unerwünschte Alarme am häufigsten erzeugt, wenn man Fläche an Fläche nebeneinander her fliegt. Dagegen kommen beim sauberen Kreisflug relativ selten Warnungen vor, hier haben die Entwickler mit der neuesten Softwareversion offensichtlich schon einen sehr guten Kompromiss bei der Sensitivität gefunden. Was das Achterfliegen am Hang mit mehreren Flugzeugen anbelangt, so ist das problemlos ohne überflüssige Warnungen möglich. Selbstverständlich werden immer dann Signale generiert, wenn nicht sauber hintereinander her geflogen wird, insbesondere wenn Flugbahnen mit Gegenkurs und Kreuzungspunkten auftreten. Aber dann sind die Warnungen ohnehin wohl mehr als gerechtfertigt. Auch bei der Variante, dass zwei Flugzeuge unmittelbar hintereinander her fliegen, sind Alarme gut nachvollziehbar, beruhen sie doch in aller Regel auf Annäherungen, die aufgrund von zeitlich versetzten Verzögerungsmanövern, wie dies etwa beim Einfliegen in einen Aufwind der Fall ist.

**Andere, durchaus erwünschte** Nebeneffekte beim „flarmen“ sollten nicht unerwähnt bleiben. So empfinde ich es als sehr angenehm, die relative Position eines hinter mir fliegenden Segelflugszeugs angezeigt zu bekommen, insbesondere wenn es sich um einen „Fremdflieger“ handelt, der in der Regel auf einer anderen Frequenz ist. FLARM leistet da bessere Dienste als jeder Spiegel! Überraschungen bzw. Gefahrenmomente beim Einkurven können weitgehend ausgeschlossen werden. Eine völlig andere Hilfestellung bietet FLARM bei der Thermiksuche. Ganz gleich, ob ein kurbelnder Kollege einen Hammerbart markiert oder nur schwaches Steigen anzeigt, das mich vielleicht sogar vor einem drohenden Absauffer rettet, ich bin dankbar für diese Information, die gerade bei schlechter Sicht und/oder inhomogenem Hintergrund ohne FLARM unter Umständen unsichtbar wäre.

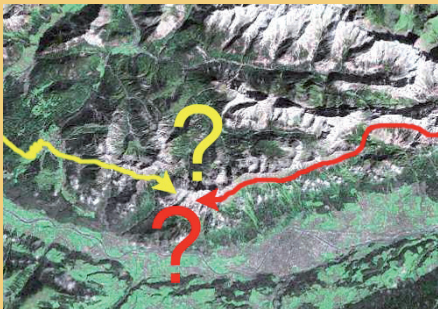
**Darüber hinaus** sei in diesem Zusammenhang ausdrücklich auf Weiterentwick-

lungen wie das Sprachausgabemodul „DVS“ (siehe segelfliegen Juli/August 2005) verwiesen, was sehr zu begrüßen ist. Denn ein Blick auf das FLARM-Display erübrigt sich dann vollständig und die Warnung in Form einer Sprachausgabe kann unmittelbar in ein gezieltes Absuchen des Luftraums umgesetzt werden, ohne den Zwischenschritt einer Interpretation der optischen Warnanzeige.

**Jedes mit FLARM** ausgerüstete Flugzeug wird bei einer Begegnung regelrecht zum Partner. Umgekehrt sollte jeder, der ohne FLARM durch die Gegend fliegt, bedenken, dass er nicht nur sich selbst, sondern auch anderen Piloten eine große Chance nimmt. Dabei versteht sich von selbst, dass auch FLARM keinen 100 %-igen Kollisionsschutz bieten kann. Es geht einzig und allein um eine Verringerung des nicht unerheblichen Kollisionsrisikos. Und diese Aufgabe löst FLARM in beeindruckender Weise! Ausdrücklich möchte ich darauf hinweisen, dass

Alpenstreckenflieger keineswegs die einzige Zielgruppe darstellen. Alle sind angesprochen, ob in den Alpen oder im Flachland, ob auf Strecke oder im Flugplatzbereich. Gerade in der Umgebung von Flugplätzen herrscht naturgemäß eine große Flugzeugdichte, so dass auch jedes Schulflugzeug und jeder sonstige sich in Platznähe aufhaltende Flieger gleichermaßen betroffen ist. Es gibt kein Killer-Argument gegen FLARM, weder aus technischer noch aus juristischer Sicht, und schon gar nicht die Kosten!

**Fazit:** Es ist wirklich erfreulich und ermutigend, wie viele Flugzeuge bereits mit FLARM ausgerüstet sind. Die 3000er Marke ist bereits überschritten. Und es werden noch sehr viel mehr! Jedes Gerät, das hinzukommt, verbessert die Situation weiter. Ich wünsche mir, dass FLARM irgendwann zur Instrumentierung gehört wie der Höhen- oder Fahrtmesser. Mit diesem Erfahrungsbericht möchte ich einen Beitrag dazu leisten, diesen Wunsch zu verwirklichen.



Damit FLARM von der Luftraumbeobachtung nicht mehr ablenkt als es letzten Endes nützt – von Kritikern wird dieses Argument immer wieder angeführt – sollten zwei wesentliche Aspekte beherzigt werden:

- Der erste betrifft das eigentlich selbstverständliche (?) Verhalten des Piloten, im Normalfall aus dem Cockpit zu schauen und die Blicke ins Cockpit auf ein Minimum zu beschränken. Ich möchte jeden Piloten aufrufen, sich

selbst immer wieder zu überprüfen, wie oft er auf das Variometer, den Fahrtmesser, die Moving Map usw. schaut.

- Der zweite Aspekt bezieht sich auf den Einbauort des FLARM-Gerätes bzw. des externen Displays. Um die optische Anzeige beim Rausschauen stets im peripheren Sehbereich zu haben, sollte die Montage am Instrumentenpils so hoch wie möglich erfolgen. Damit braucht man keine Sekunde ins Cockpit zu starren, um leuchtende Dioden erkennen zu können. Das ist der Grund, warum ich das FLARM-Gerät bei meinem Discus direkt auf dem Instrumentenpils montiert habe. Zwar ist das vielleicht nicht besonders ästhetisch, mit Sicherheit ist es jedoch der optimale Platz, da einerseits das Gerät maximal weit oben sitzt und daher fast wie ein Head-Up-Display wirkt, andererseits aber keine Sichteinschränkung nach außen zu beklagen ist, weil es ziemlich genau die Belüftungsklappe vor dem Instrumentenpils verdeckt.

Wer weitere Informationen bezüglich FLARM haben möchte, kann sich im Internet unter:

[www.flarm.com](http://www.flarm.com)

erkundigen und unter anderem Informationen wie:

- aktuellste Entwicklungen
- Produktbeschreibungen
- Preise
- Bestellformulare
- FAQ
- Tipps & Tricks
- Manuals
- Updates
- usw.

abrufen und FLARM direkt bestellen.